

التمرين الأول: أجب بدقة على ما يلي:

- عرف الذات و اللاذات.
- اشرح الفرق بين الخلية العارضة والخلية المصابة ؟
- وضح الفرق بين الخلايا اللمفاوية المنشطة وغير المنشطة ؟
- اشرح باختصار آلية الانتقاء النسيلي للخلايا اللمفاوية التائية المؤهلة مناعيا على مستوى الغدة التيموسية.
- لخص في جدول البروتينات المتدخلة في الدفاع عن الذات مبينا دورها.
- بين برسم تخطيطي دور الجزيئات في التعرف المزدوج.
- وضح برسم تخطيطي التعاون المناعي بين الخلايا المناعية.
- اشرح في نص علمي دقيق آلية الدفاع عن العضوية (مراحل حدوث الاستجابة المناعية) مبينا دور البروتينات المناعية فيها.
- بمخطط تحصيلي وضح آلية حدوث الاستجابة المناعية النوعية الخلطية والخلوية.

التمرين الثاني:

يتم الكشف عن نوع الزمر الدموية لشخص ما بوضع أربع قطرات من دمه صفيحة زجاجية ويضاف إلى كل قطرة نوعا محددا من الأجسام المضادة

ضد A | ضد B | ضد AB | ضد D

قطرة دم في حالة عدم الارتصاص

قطرة دم في حالة الارتصاص

الوثيقة -1-

1 – حلل و فسر النتائج الموضحة في الوثيقة – 1–. ماذا تستنتج؟

2 – أعط النمط الوراثي لزمرة هذا الشخص.

3 – في بعض الحالات الاستعجالية ينقل إلى المريض دم مختلف عن زمرته الدموية دون أي مشكل مناعي.

أ– استنادا لمعلوماتك أكمل الجدول التالي.

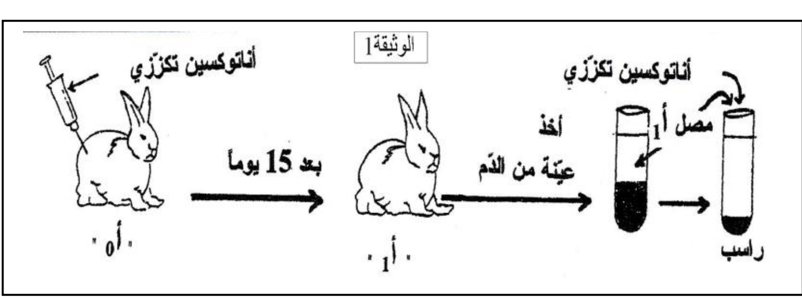
الزمرة الدموية	مولد الضد	الجسم المضاد	الزمر المانحة	الزمر الآخذة

ب . كيف يتم نقل الدم في حالة عامل الريزوس؟ علل إجابتك.

ج . ما هي الاحتياطات اللازم اتخاذها عند نقل الدم.

التمرين الثالث :

الكزاز مرض خطير تسببه بكتيريا عصوية لاهوائية تعيش في التربة بإفرازها للسم(التوكسين) يسبب تقلصات عضلية للفكين ثم عضلات التنفس وقد تؤدي إلى الموت. ومن أجل تحصين الكائنات الحية نقوم بإنجاز التجربة التالية:(مع العلم أننا نستطيع الحصول على الأناتوكسين انطلاقا من معاملة التو كسين بالفورمول 4 ‰ وفي درجة الحرارة 40م^{0})نحقن الأناتوكسين التكززي في الأرنب (أ$_{0}$)وبعد مرور 15 يوم من الحقن نأخذ من دم الأرنب المعبر عنه بـ (أ$_{1}$) مصلا نضيفه إلى محلول من الأناتوكسين التكززي فيتشكل راسب خطوات التجربة والنتائج ممثلة في الوثيقة1.



1. كيف تفسر تشكل الراسب؟
2. وضح برسم تخطيطي متقن يحمل جميع البيانات أحد هذه الجزيئات الموجودة في المصل.
3. ما هي الخاصية التي احتفظ بها الأناتوكسين ؟

4. كيف تكون استجابة الأرنب ($أ_1$) عندما يحقن بالتوكسين التكززي ؟ علل إجابتك.
5. اشرح باختصار كيف تؤمن هذه الجزيئات حماية العضوية
6. في مرحلة ثانية نقوم بإنجاز تجارب أخرى كما هو مبين في الجدول التالي:

الأرانب	الأرنب (ب)	الأرنب (ج)	الأرنب (د)
المعاملات التجريبية	حقن سائل فسيولوجي ثم بعد24ساعة نحقن جرعة من التو كسين التكززي	حقن مصل الأرنب ($أ_1$) ثم بعد 24 ساعة نحقن جرعة من التو كسين التكززي	حقن مصل الأرانب($أ_1$) ثم بعد ساعة نحقن جرعة من توكسين الخناق الدفتيري.
النتائج	يموت الأرنب (ب)	يبقى الأرنب (ج) حيا	يموت الأرنب (د)

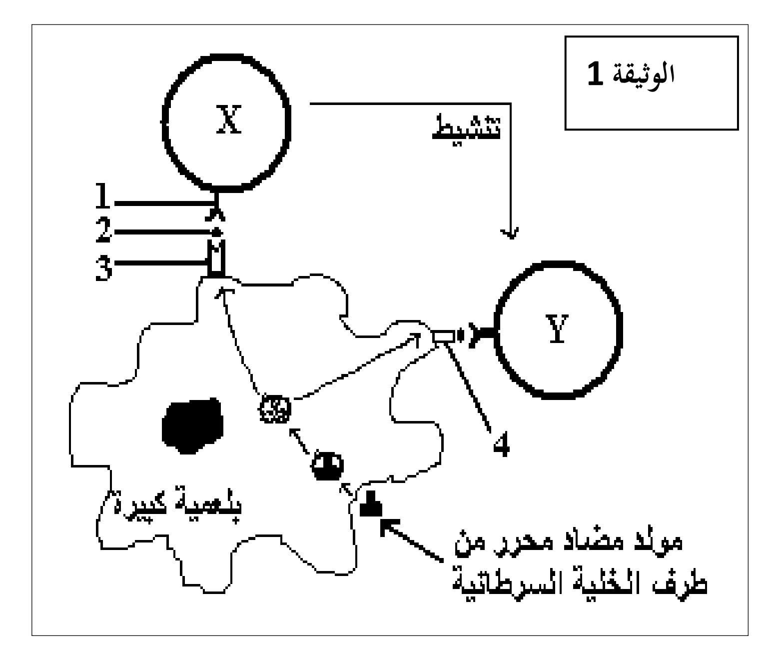
أ. فسر هذه النتائج التجريبية.

ب. ما هي الخصائص المناعية التي تظهرها هذه التجارب؟

التمرين الرابع: للتعرف على دور الخلايا اللمفاوية في التصدي للأورام السرطانية نقترح المعطيات التالية:

I - تم استخلاص خلايا سرطانية من فأر A ثم حقنت للفأر B من نفس الفصيلة النسيجية بعد أسبوعين تم استخلاص الكريات اللمفاوية من طحاله ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية، و يمثل الجدول التالي شروط و نتائج هذه التجارب:

الأوساط	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	T8	T8+T4	T4+IL2	T8+IL2	T8+T4
	إضافة خلايا سرطانية للفأر A				إضافة خلايا عادية للفأر B
	عدم تحلل الخلايا	تحلل(تخرب) الخلايا	عدم تحلل الخلايا	تحلل(تخرب) الخلايا	عدم تحلل(تخرب) الخلايا



1. ماذا نقصد بسلالتين من نفس الفصيلة النسيجية؟
2. ماذا تمثل الخلايا السرطانية بالنسبة للفأر B ؟
3. حدد مصدر و دور الانترلوكين 2 .
4. اعتمادا على هذه النتائج حدد شروط تخرب الخلايا السرطانية
5. حدد نوع الاستجابة المناعية المتدخلة في هذه التجارب. علل.
6. فسر النتائج المحصل عليها في الوسطين 2 و 5 .

II تمثل الوثيقة 1 آلية تعرف نوعين من اللمفاويات على المحددات المستضدية السرطانية.

أ. تعرف على اللمفاويات الممثلة في الوثيقة 1 ، علل جوابك.

ب. أعط الاسم المناسب للأرقام.

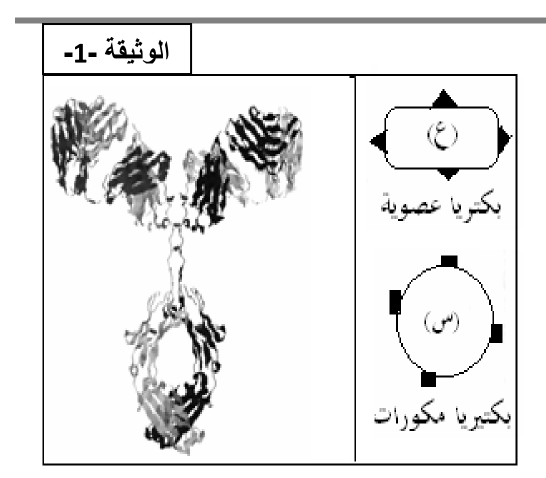
ت. استخرج من الوثيقة 1 دورين للخلايا البالعة الكبيرة.

ث. اعتمادا على معلوماتك، أنجز مخطط تبين مراحل انحلال الخلية السرطانية في هذا المثال.

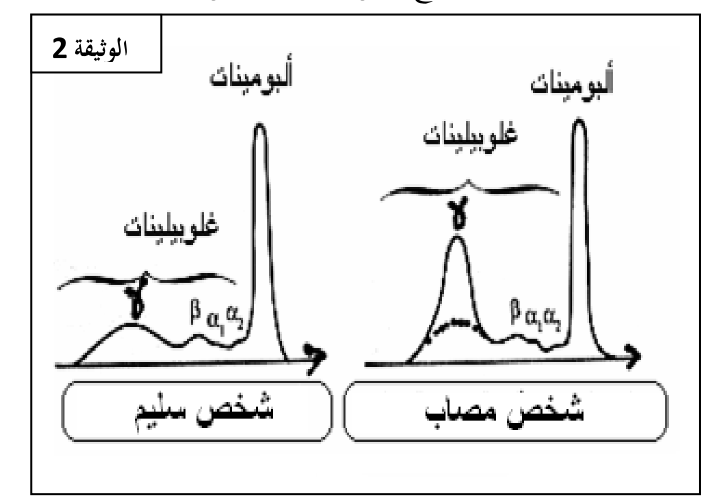
التمرين الخامس: تستعمل عضوية الإنسان مجموعة من الوسائل الدفاعية لإقصاء اللاذات.

أظهر الفحص المجهري لمصل شخص مصاب بنوعين من البكتيريا (س)و(ع) وجود جزيئات

الوثيقة -1-



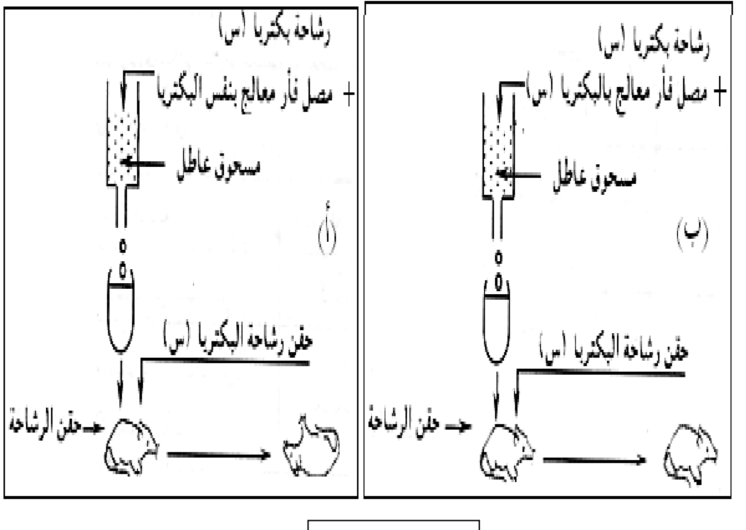
1. تعرف على هذه الجزيئات الموضحة في الوثيقة –1– .
2. تبين الوثيقة 2 نتائج فصل بروتينات مصل الشخص المصاب.



أ– حلل هذه النتائج.

ب– ما دور الغلوبيلينات غاما ؟ علل.

3. تبين الوثيقة3 نتائج تجريبية لإظهار دور هذه الجزيئات.



الوثيقة 3

أ– فسر هذه النتائج التجريبية.

ب– قدم رسما تخطيطيا للجزيئات المتواجدة في مصل شخص مصاب بالبكتيريا (س) و(ع).

ج–استخرج دور هذه الجزيئات ثم حدد مصيرها بعد ذلك.

التمرين السادس:

عند دخول جسم غريب إلى العضوية يتصدى له جهازا مناعيا جد متطور، للتعرف على بعض آليات عمل هذا الجهاز وبعض عناصره الدفاعية نقوم بالدراسة التالية:

1. تروي ممرضة قروية " كان مرض الكزاز منتشرا جدا عند حديثي الولادة، تلد النساء على الأرض بمساعدة جاراتها دون احتياطات وقائية، فيقطع الحبل السري بسكين أو شفرة قديمة، ولإيقاف النزيف يتم وضع قليلا من الطين على السرة.

أ. ما هو العامل المسؤول عن هذا المرض (مرض الكزاز) ؟

ب. نعلم أن الإصابة بعصيات الكزاز تؤدي إلى الموت، كيف تفسر عدم موت فأر حقن بعصيات الكزاز بعد15 يوما من حقنه بأناتوكسين الكزاز؟

2. لمعرفة مصدر الأجسام المضادة نقوم بتحقيق سلسلة من التجارب على فئران من نفس السلالة بحيث نوزعها على 3 مجموعات كما هو موضح في الجدول التالي:

	بداية التجربة	بعد 2 ساعة	بعد 24 ساعة	ملاحظة الطحال بعد 8 أيام
المجموعة 1	بدون معالجة	بدون معالجة	حقن كريات دم حمراء للخروف GRM	إنتاج أجسام مضادة
المجموعة 2	تعريضها للأشعة السينية X (تخريب الخلايا اللمفاوية)	حقن خلايا من التيموس		غياب الأجسام المضادة
المجموعة 3		حقن خلايا النخاع العظمي		إنتاج أجسام مضادة

- فسر النتائج المحصل عليها في التجارب .
- ماذا تستنتج ؟

3. لتحديد دور هذه الأجسام المضادة نستعملها في تجربة أخرى كما هو موضح في الوثيقة (01)
أ- ماذا تستخلص من النتائج المتحصل عليها؟
ب- بين برسم تخطيطي بسيط الظواهر التي حدثت في الأنبوبين (2) و (3).

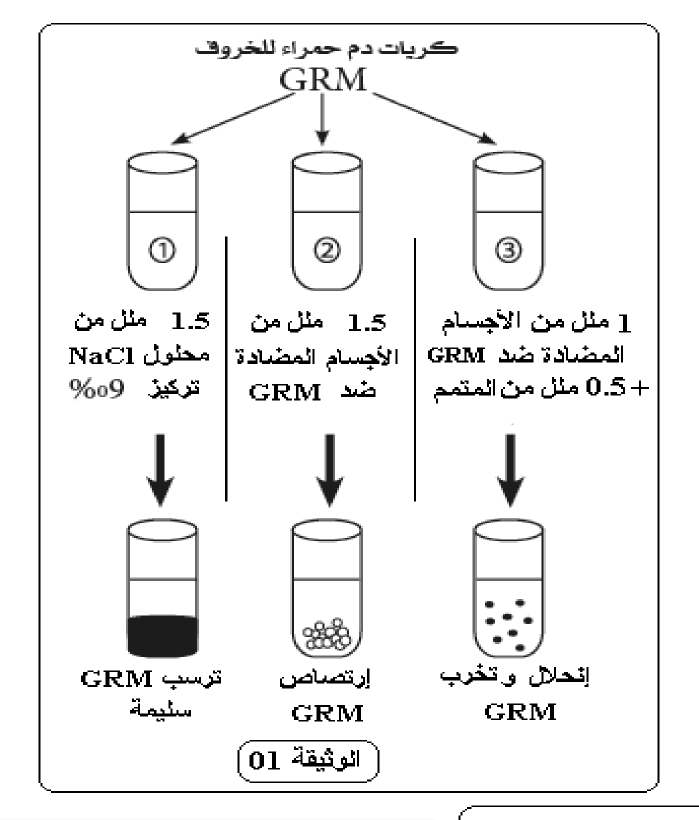
4. في سنة 1965 تم إخضاع الأجسام المضادة لتقنيات خاصة سمحت بفصلها إلى سلاسل ثقيلة وخفيفة، تم تنقية السلاسل الخفيفة ثم عوملت بالتريبسين. الوثيقة (2) توضح نتيجة التسجيل اللوني متبوع بالهجرة الكهربائية أنجزت على سلسلة خفيفة يشفر لها من طرف مورثة تقع على الصبغي رقم 2 .

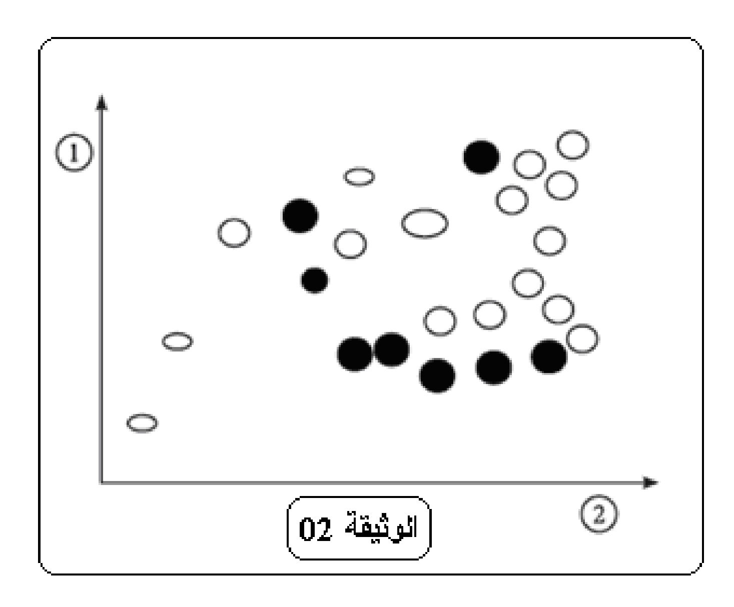
إذا كررنا نفس العملية على أجسام مضادة مختلفة شفرت كلها من طرف نفس المورثة ، نلاحظ أن تأثير التريبسين يحرر دوما25 ببتيد ، 9 منها تهاجر دوما إلى نفس المكان (البقع السوداء) ، أما 16 المتبقية فتأخذ مواقع مختلفة من جسم مضاد لأخر.

أ -لماذا تأخذ الببتيدات التسع (9) نفس الموقع بعد الهجرة ؟ وإلى أي جزء من الجسم المضاد تنتمي ؟

ب -إلى أي جزء من الجسم المضاد ينتمي (16) ببتيد المتبقي ؟
- أذكر وظيفتها.

ج -أنجز رسما دقيقا للجسم المضاد يحمل كافة البيانات.

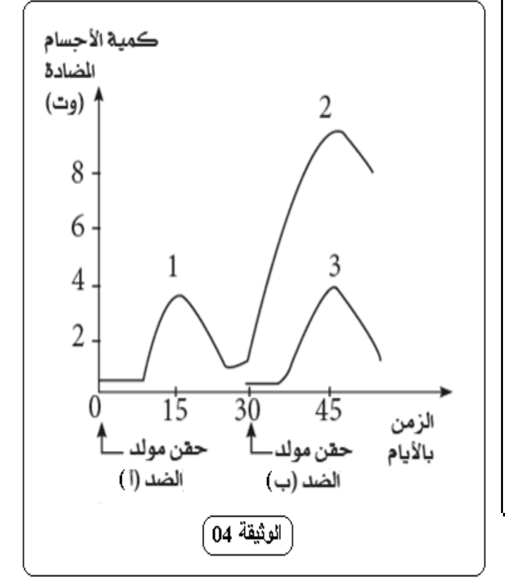


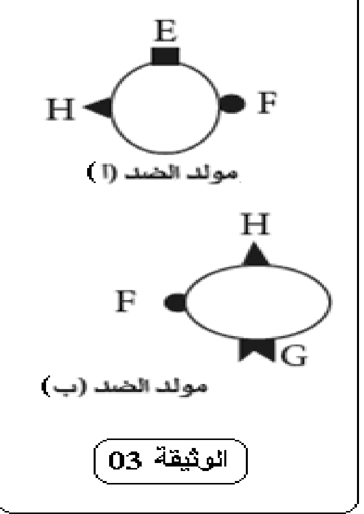


5. يحقن فأر بمولدي ضد مختلفين (أ) و (ب) موضحين في الوثيقة (03) على فترتين زمنيتين مختلفتين، معايرة كمية الأجسام المضادة المنتجة في المصل ممثلة بمنحنيات الوثيقة (04)

أ. - مثل الأجسام المضادة المتشكلة ضد مولدي الضد (أ) و (ب) برسومات تخطيطية بسيطة.

ب. حلل منحنيات الوثيقة (04) محددا نوع الاستجابات 1 ، 2 ، 3

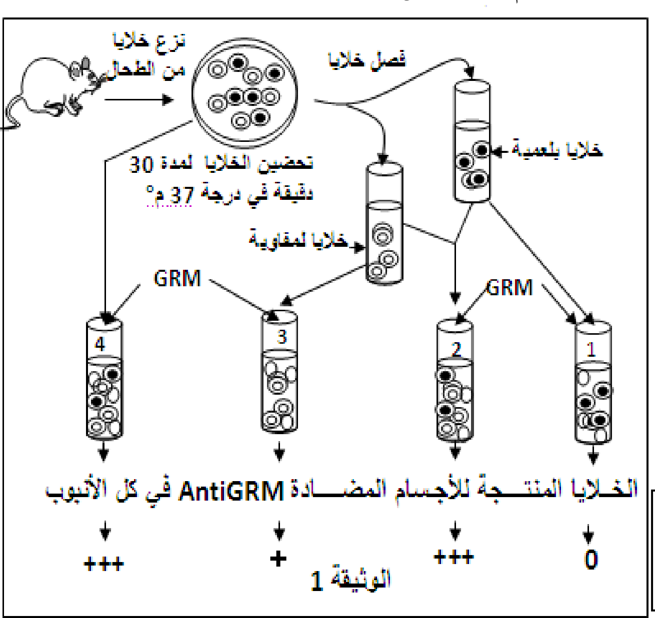




التمرين السابع: إنتاج الأجسام المضادة النوعية يتطلب تعاون مجموعة من الخلايا المناعية و يتم وفق مراحل:

I- في عام 1967 قام Mosier بالتجربة الموضحة في الوثيقة 1 .

1. حلل نتائج التجربة في الأنابيب الأربعة 1، 2، 3، 4 و ماذا تستخلص
2. ما النتائج المنتظر الحصول عليها عند مزج رشاحة الأنبوب 4 مع :
   - الحالة أ: GRM كريات حمراء للخروف
   - الحالة ب: GRP كريات حمراء للدجاج.
3. قدم تفسيرا للنتائج المحصل عليها في الحالتين (الحالة أ، الحالة ب).



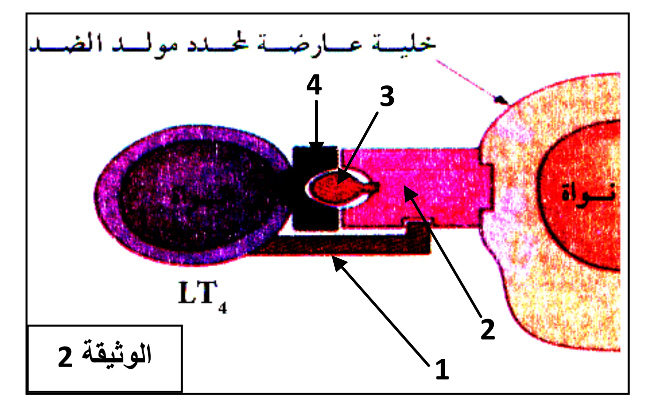
الوثيقة 1

+++ : عدد كبير

+ : عدد قليل جدا

II - الرسم التخطيطي في الوثيقة 2 يظهر علاقة بين بعض الخلايا المناعية والتي حدثت في الأنبوبين 2 و 4

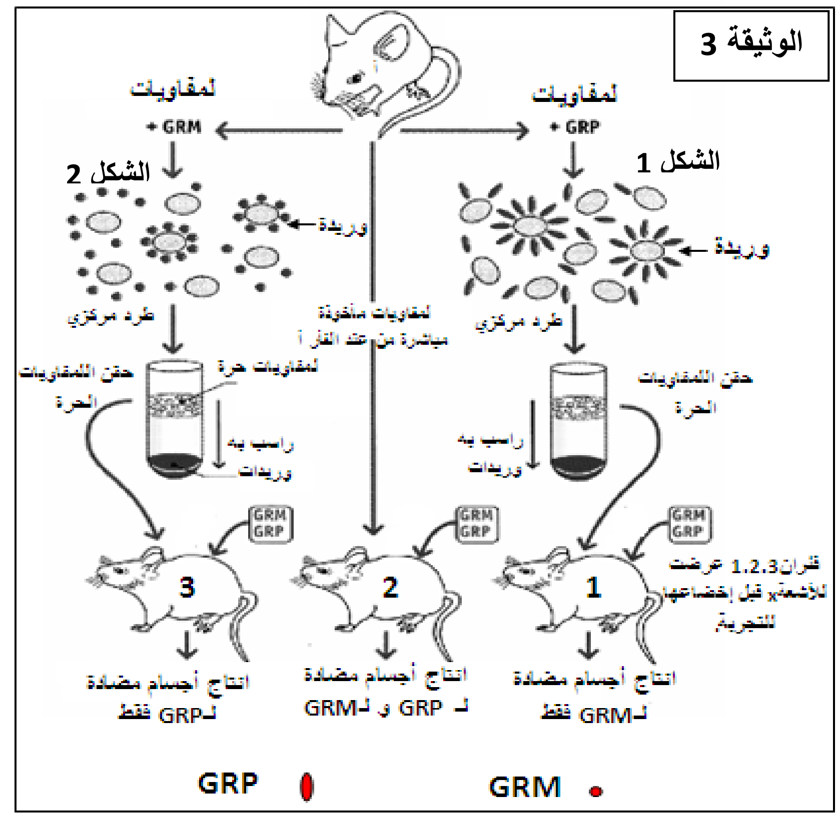
1. تعرف على البروتينات المرقمة للوثيقة 2 .
2. سم المرحلة الملاحظة في الوثيقة 2 ، و ما الهدف منها ؟.
3. حدد المراحل التي تلي هذه المرحلة .



الوثيقة 2

III- تمايز الخلايا المنتجة للأجسام المضادة من خلايا مناعية تتميز بآلية بعد التعرف على المستضد لمعرفة ذلك نقدم نتائج تجريبية لمراحل مختلفة أجزت على فئران كما هو موضح في الوثيقة 3 .

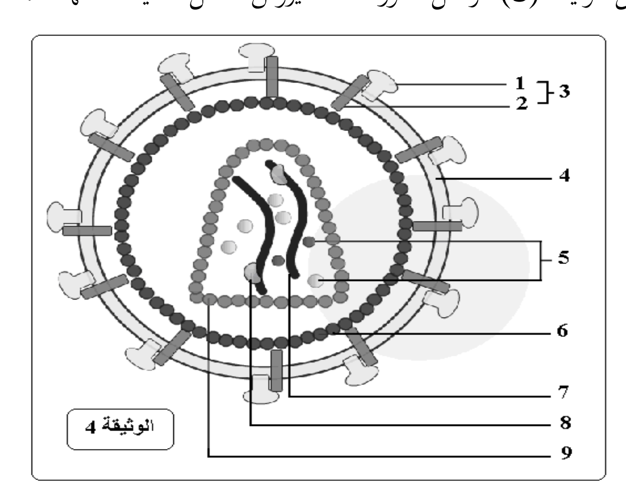
1. قدم تحليلا مقارنا بين الشكلين 1 و 2.
2. علل تشكل الوريدات عند إضافة GRP أو GRM للمفاويات ، وماذا تستخلص ؟.
3. لماذا تم تعريض الفئران 1 و2 و3 للأشعة X
4. فسر نتائج الفئران 1 و2 و3 و ماذا تستنتج ؟ .

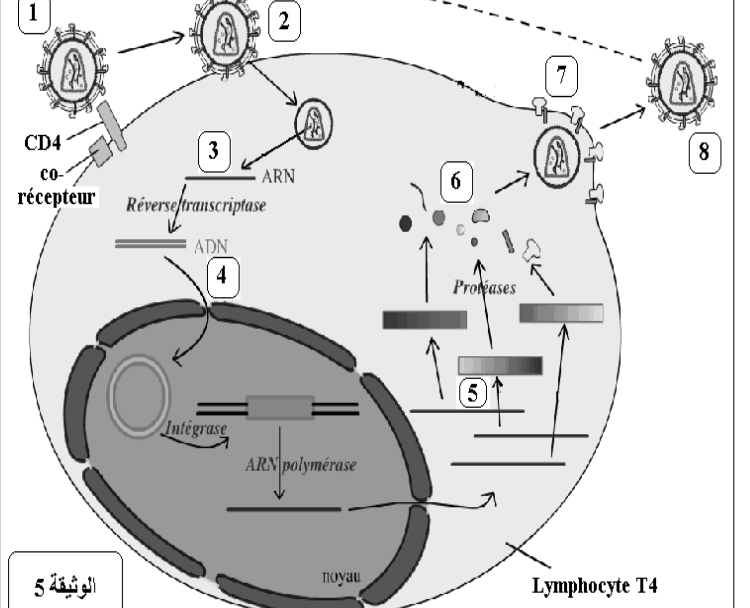


IV - أنجز رسما تخطيطيا توضح فيه مراحل إنتاج الأجسام المضادة.

التمرين الثامن:

أ- تمثل الوثيقة (4) رسما تخطيطيا لبنية فيروس VIH-1
و تمثل الوثيقة (5) مراحل تطور هذا الفيروس داخل الخلية المستهدفة.





1. أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام (1 ... 9)
2. ينتمي فيروس VIH إلى مجموعة الفيروسات الارتجاعية (rétrovirus) ، اشرح ذلك.
3. لماذا يستهدف فيروس VIH الخلايا اللمفاوية (LT4) ؟
4. تعرف على مراحل تطور فيروس VIH داخل الخلية المستهدفة (1 .. 8) بالاعتماد على الوثيقة (5) مع إعطاء شرح مختصر لكل مرحلة
5. بالاعتماد على الوثيقة (5) اقترح إجراءين لمنع تكاثر فيروس VIH داخل الخلية المستهدفة.

تغيرات نسبة الخلايا LT أثناء الاصابة بفيروس VIH

تركيز الخلايا LT / مل — LT4 — LT8 — الأشهر

كمية فيروس VIH والأجسام المضادة ضد فيروس VIH

الكمية بوحدات اعتبارية — VIH — Ac antiVIH — الأشهر

الوثيقة 6

ب . تمثل منحنيات الوثيقة (6) تطور نسبة الخلايا اللمفاوية (LT) وشحنة فيروس VIH وكذلك كمية الأجسام المضادة ضد فيروس VIH لدى شخص خلال الأشهر الموالية للإصابة بفيروس VIH .

1. قارن بين تغيرات نسبة الخلايا اللمفاوية (LT8 , LT4) عقب الإصابة الفيروسية بـ VIH ، ماذا تستنتج ؟
2. حصر العلماء تطور الإصابة بفيروس VIH على مستوى العضوية المصابة في ثلاث (3) مراحل،
   * سم هذه المراحل وحدد ها معتمدا على منحنيات الوثيقة (6).
3. قدم تحليلا مقارنا لمنحنيات تطور الشحنة الفيروسية ، كمية الأجسام المضادة ضد VIH و نسبة الخلايا (LT4)خلال المراحل المحددة سابقا ، مبرزا رد فعل العضوية تجاه هذه الإصابة الفيروسية.
4. خلال المرحلة الأخيرة من الإصابة الفيروسية تصبح العضوية عرضة لمختلف الإصابات الجرثومية ، علل ذلك
5. يمكن أن يكون الشخص حاملا لفيروس VIH منذ عدة سنوات دون أن تظهر عليه أعراض المرض ، فسر ذلك.

أ – كيف يتم التعرف على الأشخاص الحاملين لفيروسVIH؟.

ب– ما هو الفرق بين شخص مصاب بفيروس VIH وشخص ذو مصل إيجابي (séropositif) ؟